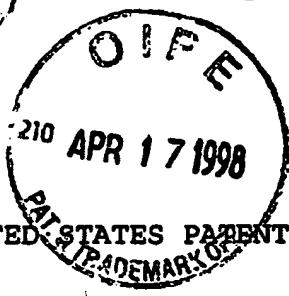


862.2176



PATENT APPLICATION

#4
Rose
85.88

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
TOSHIYUKI SUDO) Examiner: Unassigned
Application No.: 09/025,856) Group Art Unit: Unassigned
Filed: February 19, 1998)
For: IMAGE DISPLAY SYSTEM,) April 17, 1998
INFORMATION PROCESSING :
APPARATUS, AND METHOD OF)
CONTROLLING THE SAME :
)

The Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon Japanese
Application 9-036328, filed February 20, 1997.

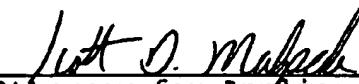
A certified copy of the priority document and an
English translation of the front page are enclosed.

RECEIVED
98 JUN -4 AM 11:08
GROUP 2700

RECEIVED
98 AUG -4 AM 11:03
GROUP 2700

Applicant's undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.
All correspondence should continue to be directed to our
below-listed address.

Respectfully submitted,


Scott J. Mabek
Attorney for Applicant

Registration No. 32,533

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
277 Park Avenue
New York, New York 10172
Facsimile: (212) 758-2982

F507\B156993\SDM\sgm

(Translation of the front page
of the priority document of
Japanese Patent Application
No. 9-036328)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : February 20, 1997

Application Number : Patent Application
9-036328

Applicant(s) : CANON KABUSHIKI KAISHA

March 20, 1998

Commissioner,

Patent Office

Hisamitsu ARAI

RECEIVED
98 JUN 4 AM 11:08
GROUP 2700

Certification Number 10-3016699

CFM 1223 US EP
09/025,856

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1997年 2月20日

出願番号

Application Number:

平成 9年特許願第036328号

出願人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

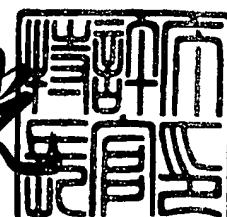


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年 3月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



【書類名】 特許願
【整理番号】 3322034
【提出日】 平成 9年 2月 20 日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/00
【発明の名称】 情報処理装置及び方法
【請求項の数】 18
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 須藤 敏行
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100093908
【弁理士】
【氏名又は名称】 松本 研一
【電話番号】 03-5276-3241
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 003458
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004561

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像が配置された立体視画像を表示する立体画像表示手段と、

前記立体視画像の各ストライプ画像が右目左目の夫々に観察されるように、画像の指向性を制御する立体視制御手段と、

前記立体視画像と立体視制御手段との相対的位置関係が、観察者に正しく立体視を行わせる位置関係となっていない場合、正しい立体視を可能とすべく該相対的位置関係を変更する変更手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記立体画像表示手段は、表示画面内の所望の位置に開いたウインドウ内に立体視画像を表示する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記変更手段は、前記ウインドウを、前記ストライプ画像の幅方向へ、当該ストライプ画像の幅に相当する分だけ移動する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記ウインドウの移動量が、表示装置の最小画素ピッチに等しい

ことを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 前記ストライプ画像が、画面内水平方向に長い横ストライプ画像で構成され、前記ウインドウの移動の方向が、画面内垂直方向である

ことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 6】 前記ストライプ画像が、画面内垂直方向に長い縦ストライプ画像で構成され、前記ウインドウの移動の方向が、画面内水平方向である

ことを特徴とする請求項 2 乃至第 4 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 7】 前記変更手段は、前記ウインドウ内の立体視画像を、該立体視画像を構成するストライプ画像の幅方向へ、当該ストライプ画像の幅に相当する分だけ移動する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】 前記立体視画像の前記ウインドウ内における移動量が、表示装置の最小画素ピッチに等しい

ことを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】 前記ストライプ画像が、画面内水平方向に長い横ストライプ画像で構成され、前記立体視画像の前記ウインドウ内における移動の方向が、画面内垂直方向である

ことを特徴とする請求項 7 または 8 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 10】 前記ストライプ画像が、画面内垂直方向に長い縦ストライプ画像で構成され、前記立体視画像の前記ウインドウ内における移動の方向が、画面内水平方向である

ことを特徴とする請求項 7 または 8 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 11】 前記変更手段は、前記ウインドウ内に表示される立体視画像を構成するストライプ画像の奇数番目と偶数番目を入れ替える

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】 前記変更手段は、前記立体視制御手段を変更することにより、前記立体視画像と該立体視制御手段の相対的位置関係を変更する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】 前記変更手段は、前記立体視制御手段を物理的に移動させることを特徴とする請求項 12 に記載の情報処理装置。

【請求項 14】 前記立体視制御手段は、電子的に制御される空間変調素子で構成される光指向性制御手段を有し、

前記変更手段は、前記光指向性制御手段を電子制御して、観察者に正常な立体視を行わせる状態へと移行させる

ことを特徴とする請求項 12 に記載の情報処理装置。

【請求項 15】 前記変更手段は、前記ウインドウをオープンして立体視画像を表示した後、もしくはその移動後に前記変更手段が実行される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 16】 前記変更手段は、前記ウインドウを移動操作中において、

該ウインドウの該移動の間の各位置において実行されることを特徴とする請求項1乃至14のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項17】 右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像が配置された立体視画像を表示する立体画像表示工程と、

前記立体視画像の各ストライプ画像が右目左目の夫々に観察されるように、画像の指向性を制御するための立体視制御手段を制御する制御工程と、

前記立体視画像と立体視制御手段との相対的位置関係が、観察者に正しく立体視を行わせる位置関係となっていない場合、正しい立体視を可能とすべく該相対的位置関係を変更する変更工程と

を備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項18】 立体表示を行うコンピュータを制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが該コンピュータに、

右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像が配置された立体視画像を表示する立体画像表示工程と、

前記立体視画像の各ストライプ画像が右目左目の夫々に観察されるように、画像の指向性を制御するための立体視制御手段を制御する制御工程と、

前記立体視画像と立体視制御手段との相対的位置関係が、観察者に正しく立体視を行わせる位置関係となっていない場合、正しい立体視を可能とすべく該相対的位置関係を変更する変更工程とを実行させる

ことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は右眼と左眼の視差を利用して観察者の立体像を観察させる立体ディスプレイ装置とそれを制御するホストコンピュータを備えた情報処理装置及び方法に関し、立体表示を快適に行うための操作環境を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、立体画像を表示する装置としてパララックス・バリア方式の立体画像

表示装置がよく知られている。パララックス・バリア方式については、S.H.Kaplan, "Theory of Parallax Barriers", J.SMPTE, Vol.59, No.7, pp.11-21(1952)に開示されている。このパララックス・バリア方式においては、複数視点からの複数の視差画像のうちの少なくとも左右画像を縦方向ストライプ状に交互に配列したストライプ画像を、この画像から所定の距離だけ離れた位置に設けられた所定の開口部を有するスリット（パララックス・バリア呼ばれる）を介して観察する。これにより、それぞれの眼でそれぞれの眼に対応した画像を観察することになり、この結果、立体視を行うことができる。更に、従来の2次元画像表示装置との両立性を向上させるためにパララックス・バリアを透過型液晶表示素子などによって電子的に発生させ、ストライプの形状や位置などを可変制御するようにした立体表示装置が、特開平3-119889号公報、特開平5-122733号公報に開示されている。

【0003】

図19は特開平3-119889号公報に開示されている立体画像表示装置の基本構成図である。この立体画像表示装置は、画像表示を行う透過型液晶表示装置101と、これに厚さdのスペーサー102を介して配置された透過型の液晶表示素子から成る電子式パララックス・バリア103を備える。

【0004】

透過型液晶表示素子101には、2方向または多方向から撮像した視差画像の縦ストライプ画像を表示する。また、電子式パララックス・バリア103にはX-Yアドレスをマイクロコンピュータ等の制御手段で指定することによりバリア面上の任意の位置にパララックス・バリアパターンを形成し、前記パララックス・バリア方式の原理に従った立体視を可能とする。尚、この電子式パララックス・バリアを画像表示領域の全域にわたって無色透明な状態にすると、2次元画像表示を行うことができ、2次元表示と3次元表示の両立性が実現される。

【0005】

また、特開平5-122733号公報には、図20に示すように電子式パララックス・バリア103の一部領域のみにバリア・ストライプのパターンを発生させることができる構成を備え、これにより、3次元画像と2次元画像とを同一画

面内で混在表示することを可能とした例が開示されている。

【0006】

また、パララックス・バリア方式同様、右眼と左眼の両眼視差を用いて立体画像を表示する手段として、レンチキュラ方式も広く知られている。レンチキュラ方式はディスプレイの前面に、かまぼこ状のレンズを多数並べた形態のレンチキュラレンズを設け、空間的に左右の眼に入る画像を分離して、観察者に立体像を観察させるものである。レンチキュラ方式のディスプレイにおいても、画面上に表示される画像は、左右の画像が交互に配列された縦ストライプ画像となっている。

【0007】

更に、左右画像が交互に配列された横ストライプ画像を用いる立体ディスプレイとして、VRex社のCyberbook（商標）がある。このディスプレイは、図21のように、ノートパソコン104の表示用液晶ディスプレイ前面に、水平1ライン毎に偏光軸方向の互いに直交する2種類の偏光板を交互に配列したストライプ偏光板105を配置したものである。そして、ストライプ偏光板105に使用したのと同じ2種類の偏光板を右眼用、左眼用に設置した偏光メガネ106を通して、表示画像を観察する（図中の矢印は、偏光板の偏光軸方向を示す）。このような構成によれば、表示画像のうち観察者の右眼に見せるラインと左眼に見せるラインとを分離・選択することができる。例えば、液晶ディスプレイの奇数ラインを右眼用画像表示に、偶数ラインを左眼用画像表示ラインに用い、偏光メガネ106を通してそれを対応する眼で別々に観察させる、ということが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、3Dディスプレイを使用する環境には、様々なケースが考えられる。テレビジョンなどのように画面全体が単一の種類の画像で占められる場合、表示画像と装置構成部材との相対的位置関係は常に固定関係にあり、観察者が一度最適な観察位置に目をもっていけば、その後は正しく立体視が続けられる。しかし、コンピュータで扱われる画像のように、一画面上に複数のウインドウを開い

て、そのウインドウ内に画像を表示する場合、ウインドウの位置が変化すると画像と装置構成部材の関係もそれにつれて変化するため、最適観察位置が変化し、常に正しく立体視させるというわけにはいかなくなってしまう。

【0009】

例えば、図22のように、パララックス・バリア方式のバリア1と画像表示装置上に表示するストライプ画像2との相対的位置が正しい関係にあるとき、左眼用画像を形成した光は左眼3へ、右眼用画像を形成した光は右眼4へと向かい、観察者は正しく立体画像を認識することができる。

【0010】

しかし、図23のように、バリア1と画像表示装置上に表示するストライプ画像2との相対位置が図1の状態より左右に1ピッチずれているような場合、左眼用画像を形成した光が右眼4へ、右眼用画像を形成した光が左眼3へと向かうことになり、観察者にとって「逆立体視」の状態が発生してしまう。

【0011】

特に、複数のウインドウを開いて夫々のウインドウの中に立体画像を表示した場合に、あるウインドウについては正しく立体視ができるが、他のウインドウについては逆立体視となってしまうというような事態が起こりうる。

【0012】

このようにウインドウを開いてその中に画像を表示する場合、上記のようにバリア1とストライプ画像2との相対的位置が変化しやすいため、逆立体視の発生の可能性も高くなる。この傾向は、パララックスバリア方式に限らず、レンチキュラ方式など表示画像と他の光学部品との相対的位置関係が重要である立体表示方式であれば、いずれにも当てはまる。

【0013】

また、使用するストライプ画像が「横ストライプ」の視差画像であるVrex社のCyberbookにおいても同様で、ストライプ偏光板と画像表示装置上に表示するストライプ画像の相対的位置が上下に1ピッチずれているような場合、逆立体視状態が発生してしまう。

【0014】

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、ウインドウ内に表示される立体画像のストライプ状の視差画像の配置が当該表示装置に適した配置であるように制御することが可能な情報処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0015】

また、本発明の他の目的は、コンピュータで扱われる画像のように、画面上に幾つかのウインドウを開いてそのウインドウ内に画像を表示する場合において、たとえウインドウの位置が変化しても、観察者に常に正しく立体視を継続させることが可能な情報処理装置及びその方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の情報処理装置は以下の構成を備える。すなわち、

右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像が配置された立体視画像を表示する立体画像表示手段と、

前記立体視画像の各ストライプ画像が右目左目の夫々に観察されるように、画像の指向性を制御する立体視制御手段と、

前記立体視画像と立体視制御手段との相対的位置関係が、観察者に正しく立体視を行わせる位置関係となっていない場合、正しい立体視を可能とすべく該相対的位置関係を変更する変更手段とを備える。

【0017】

また、上記の目的を達成するための本発明の情報処理方法は以下の工程を備える。即ち、

右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像が配置された立体視画像を表示する立体画像表示工程と、

前記立体視画像の各ストライプ画像が右目左目の夫々に観察されるように、画像の指向性を制御するための立体視制御手段を制御する制御工程と、

前記立体視画像と立体視制御手段との相対的位置関係が、観察者に正しく立体視を行わせる位置関係となっていない場合、正しい立体視を可能とすべく該相対

的位置関係を変更する変更工程とを備える。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0019】

＜第1の実施形態＞

以下の各実施形態では、右眼と左眼の視差を利用して観察者に立体像を観察させる立体ディスプレイ装置とそれを制御するホストコンピュータを備えたコンピュータシステムを例にあげて説明する。

【0020】

図1は第1の実施形態におけるコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。同図において、10はホストコンピュータであり、20は立体表示装置である。11はCPUであり、ホストコンピュータ10による各種制御を実現する。12はROMであり、CPU11の起動時に実行されるブートプログラムや各種のデータが格納される。13はRAMであり、CPU11が実行するための制御プログラムを格納するメインメモリとして機能する他、CPU11が各種制御実行する際の作業領域を提供する。14はキーボード、15はポインティングデバイスであり、夫々ユーザからの指示入力を行う。16はハードディスク等の外部メモリであり、各種アプリケーションプログラムやデータを格納する。なお、外部メモリ16に格納されたアプリケーションプログラムは、CPU11によって実行されるに際して、RAM13のメインメモリ領域へロードされる。17はディスプレイインターフェースであり、本実施形態では立体画像表示装置20が接続される。18はバスであり、上記ホストコンピュータ内の各構成を相互に接続する。

【0021】

一方、立体表示装置20において、21はインターフェースであり、ホストコンピュータ10からの映像信号及び立体表示位置を示す位置情報を受信する。なお、映像信号はドライバ22に、位置情報はドライバ23に夫々供給される。ドライバ22は、入力された映像信号に基づいて立体表示装置の透過型液晶表示器

101を制御し、外映像信号に対応する映像を表示させる。また、ドライバ23は、入力された位置情報に基づいて電子式パララックスバリア103を制御し、位置情報で示される立体表示領域にパララックス・バリアのパターンを表示させる。なお、透過型液晶表示器101、電子式パララックスバリア103は上述した通りである。また、電子式パララックスバリア103の駆動に際しては、形成するパララックス・バリアのストライプが発生する位置は固定である。即ち、位置情報によってバリアパターンの表示領域は制御されるが、黒ストライプが発生し得る位置は固定されている。

【0022】

なお、インターフェース17と21で構成される通信部は、ビデオ信号と位置情報を伝達するものとなるが、これは例えば従来のビデオインターフェースシリアル通信（RS232C等）を組み合わせたものでも良いし、専用のインターフェースであっても良い。また、専用のインターフェースとして、従来のビデオインターフェースのコネクタピンの空きピンを利用したものであっても良い。

【0023】

また、本実施形態ではパララックス・バリア方式を用いた例を主として説明するが、図21で説明したようなCyberbook（商標）式の方式にも適用可能であることは明らかである。ただし、Cyberbook式では、上述の位置情報は不要となる。

【0024】

さて、左眼と右眼の視差を利用して観察者に立体像を観察させる立体ディスプレイ装置において、画像表示面上に表示する画像の種類は大きく分けて2通りある。即ち、縦ストライプ視差画像と横ストライプ視差画像である。以下、これら各画像について更に説明する。例えば、図2は左眼用画像の一例を、図3は図2に対応する右眼用画像の一例を示す図である。縦ストライプ視差画像は、これらの図2、図3の画像を図4で示されるように縦ストライプ状に分割し、交互に配置して合成した画像である。一方、横ストライプ視差画像は、図2、図3の画像を図5のように横ストライプ状に分割し、交互に配置して合成した画像である（図4、図5において、L、Rはそれぞれ左眼用画像、右眼用画像を示している）

【0025】

いずれの画像も、バリアやレンチキュラレンズやストライプ偏光板のような、指向性制御手段と組み合わせることによって、左右画像分離が可能になる。但し、指向性制御手段とストライプ画像との相対的位置が正しい位置にないと、図2及び図23を用いて上述したように、左右の画像が、それぞれ対応する眼で観察されるようにはならない。指向性制御手段は装置に内蔵された部品であるから、基本的にその位置は固定されている。しかし、一般にコンピュータにて画像を扱う場合、任意の位置に移動可能なウインドウを開きその中に画像を表示するので、ウインドウの位置によっては、指向性制御手段とストライプ画像との相対的位置が正しい位置に来ないケースが発生する。

【0026】

例えば、縦ストライプ視差画像を使用するような立体ディスプレイ装置において、図6のように、画像を表示するウインドウ6が画面7内にあって、右眼ストライプ画像（ウインドウ6中の実線で囲まれRで示された領域）が指向性制御手段（正面から見ると画面7に一致する）の右眼画像表示領域（画面7中、点線で囲まれRで示された領域）に重畠しているとき、観察者は正しく立体視することができる。しかしながら、図7のように、画像を表示するウインドウ6が画面7内の図示のような位置にあって、右眼ストライプ画像（ウインドウ6中の実線で囲まれRで示された領域）が指向性制御手段中の左眼画像表示領域（画面7中の点線で囲まれLで示された領域）に重畠しているとき、観察者は正しく立体視することができず、逆立体視（左眼用画像が右眼に、右眼用画像が左眼に見えてしまう）の状態になってしまう。

【0027】

こうした不具合を避けるために、本実施形態ではコンピュータにより、以下に示す制御を行う。図8は第1の実施形態における、ホストコンピュータによる処理の手順を示すフローチャートである。ホストコンピュータ10はまず、ステップS10において、立体画像表示用のウインドウがオープンされたかまたは位置が移動したことを探出する。次に、ステップS11において、オープン後もしく

は移動後のウインドウの位置を調べ、正しく立体視が行われる位置にあるかどうかを検出する。即ち、図6に示されるように、画面7に対して決定されている右眼用画像と左眼用画像の表示領域とウインドウ6内の各画像の表示位置とが一致すれば正しい位置と判断し、図7に示されるように、画面7に対して決定されている右眼用画像と左眼用画像の表示領域とウインドウ6内の各画像の表示位置とが一致しなければ不正な位置と判断する。正しい位置と判断されるとコンピュータはその表示状態を継続する。また、不正な位置にあると判断されると、ステップS12へ進み、自動的にウインドウ位置の微調整を行う。

【0028】

ウインドウの生成や移動を検出し、その位置を調べる方法は、コンピュータで使用するOSやアプリケーション等に依存する。例えば、Microsoft社のパソコン用OS「Windows3.1（商標）」上で動作するアプリケーションMicrosoft社のアプリケーション開発言語Visual Basic Ver.2.0（商標）で作成する場合、ウインドウはFormと呼ばれるオブジェクトとして認識され、ウインドウの生成はForm_Load()というイベントとして、ウインドウの移動はForm_Paint()というイベントとして定義される。よって、各々のイベントの実行が確認されたら、そのウインドウ（Form）の位置を検出する関数を呼び出すようなプログラムを作つておけば、移動または生成したウインドウの現在位置を知ることができる。

【0029】

次にウインドウの位置微調整の方法を図9及び図10を参照して説明する。図9は縦ストライプ視差画像におけるウインドウ位置の微調整を説明する図である。また、図10は、横ストライプ視差画像におけるウインドウ位置の微調整を説明する図である。

【0030】

表示画像が「縦ストライプ視差画像」の場合は、図9に示したように、画面内水平方向にストライプの1ピッチ分、左または右にウインドウを移動させる。ストライプ画像の周期は、多くの場合画像表示面の最小画素ピッチに一致するから、この場合1画素分右または左にウインドウを移動させればよい。これにより、逆立体視の状態が正立体視状態に矯正されることになる。

【0031】

一方、表示画像が「横ストライプ視差画像」の場合は、図10のように、画面内垂直方向にストライプの1ピッチ分、上または下にウインドウを移動させる。ストライプ画像の周期は、多くの場合画像表示面の最小画素ピッチに一致するから、この場合1画素分上または下にウインドウを移動させる。これにより、逆立体視の状態が正しい立体視状態に矯正される。

【0032】

こうしたウインドウの自動的な移動は、たいていの場合ごく微少な量の移動で済むので、観察者にほとんど認識されない程度の移動となる。

【0033】

以上のように第1の実施形態によれば、観察者が特に意識しないでも自動的に正立体視状態を保つ立体ディスプレイを構成することができる。

【0034】

<第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態もまた、右眼と左眼の視差を利用して観察者に立体像を観察させる立体ディスプレイ装置20とそれを制御するホストコンピュータ10を備えたコンピュータシステムにおいて実施される。

【0035】

上述の第1の実施形態では、ウインドウの位置検出後ウインドウを自動的に移動させることにより、正立体視状態を維持した。これに対して、第2の実施形態では、ウインドウの位置検出後、表示する画像の内容を変更することにより、正立体視状態を維持する。

【0036】

図11は第2の実施形態のホストコンピュータによる処理手順を示すフローチャートである。ホストコンピュータ10はまず、ステップS20において、立体画像表示用のウインドウがオープンされたかまたは位置が移動したことを検出す。ウインドウのオープン及び移動の検出については上述の通りである。次に、ステップS21において、そのウインドウの位置を調べ、正しく立体視が行われ

る位置にあるかどうかを検出する。もしも正しい位置にあれば、コンピュータはその状態を継続する。一方、正しい位置にない場合は、ステップS22に進み、自動的に表示画像の内容更新を行う。

【0037】

次に、ステップS22における表示画像の内容変更の処理について詳細に説明する。図12～図16はウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【0038】

まず、表示画像が「縦ストライプ視差画像」の場合は、

(1) 図12のように、画面内水平方向にストライプの1ピッチ分右にウインドウ内の画像を移動させる。もちろん、ウインドウ内の画像を左方向にストライプの1ピッチ分移動するようにしても良い。

(2) L領域とR領域が入れ替わった画像を表示する。
のいずれかの変更を行う。

【0039】

なお、(1)の方法において、ストライプ画像の周期は、多くの場合画像表示面の最小画素ピッチに一致するからこの場合1画素分右または左に画像を移動させる。この時ウインドウの位置は変化させず、ウインドウの中で画像のみが移動する。

【0040】

画像をウインドウいっぱいに表示していて画像のみが移動したとき、画像データのない領域を表示せざるを得ないが、このときはその領域を図13のように黒ヌキ表示したり、図14のように予め、元のストライプ画像より左か右に1列分小さい領域のみウインドウに表示し画像移動の必要が生じたときは、はみ出して非表示のデータを表示するというような方法をとることもできる。本例の場合、ウインドウ内の画像を左方向へ移動することになる。

【0041】

また、(2)の方法においては、ストライプ画像自体が、左右の画像が交互に並んでいるので、左右それぞれのストライプを入れ替えて表示する。

【0042】

あるいは、元々の左眼用画像（図2）、右眼用画像（図3）をストライプ合成する際に、左右のストライプの順番の違いで、図4に示した画像と図15に示した画像の2種類の画像が生成されるので、どちらか一方を表示していて逆立体視状態が生じたときは、他方の画像に入れ替えて表示すれば、正立体視状態にすることができる。

【0043】

一方、表示画像が「横ストライプ視差画像」の場合は、

- (1) 図16に示されるように、画面内垂直方向（上下方向）にストライプの1ピッチ分だけウインドウ内の画像を移動させる。
 - (2) L領域とR領域が入れ替わった画像を表示する。
- の何れかの変更を行う。

【0044】

変更の具体的な内容については「縦ストライプ視差画像」の場合と同様であるのでここでは詳細な説明を省略する。

【0045】

なお、こうした表示画像の内容の自動的な変化は、たいていの場合極微小な量の移動で済むので、観察者にはほとんど認識されない程度の移動となる。

【0046】

よって、本実施形態によっても第1の実施形態同様、観察者が特に意識しないでも自動的に正立体視状態を保つ立体ディスプレイを構成することができる。

【0047】

＜第3の実施形態＞

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。第3の実施形態もまた、右眼と左眼の視差を利用して観察者に立体像を観察させる立体ディスプレイ装置20とそれを制御するホストコンピュータ10を備えたコンピュータシステムにおいて実施される。

【0048】

上記第1及び第2の実施形態では表示画像側を移動もしくは変更することによ

り、逆立体視を防止した。これに対して、第3の実施形態では、ウインドウの位置検出後、指向性制御手段の状態を変化させることにより、正立体視状態を維持する。従って、第3の実施形態において使用する立体ディスプレイは、画像表示面と、指向性制御手段との相対的位置関係を能動的に変更することが可能な構成となっている。例えば、パララックスバリア方式において、バリア部が画面と平行を保ったまま機械的に移動する機構を有していれば、こうした状態変化を施すことが可能となる。また、電子式パララックス・バリアにおいて、そのストライプ表示位置を変更可能とするようにしてもよい。

【0049】

図17は第3の実施形態におけるホストコンピュータの制御手順を表すフローチャートである。ホストコンピュータ10は、ステップS30においてウインドウがオープンされたこともしくは移動されたことを検出するとステップS31へ進む。ステップS31では、オープン後もしくは移動後のウインドウの位置に基づいて、当該ウインドウが立体画像表示を行うウインドウである場合は、そのオープン後もしくは移動後の位置を調べ、正しく立体視が行われる位置にあるかどうかを判断する。もしも正しい位置にあれば、コンピュータはその状態を継続する。また、正しい位置にない場合は、ステップS32へ進み、自動的に指向性制御手段の状態変更を行う。

【0050】

ここで、指向性制御手段の状態変更は次のようにして行なわれる。

【0051】

即ち、表示画像が「縦ストライプ視差画像」の場合は、画面内水平方向にストライプの1ピッチ分、左または右に指向性制御手段を移動させる。ストライプ画像の周期は、多くの場合画像表示面の最小画素ピッチに一致するから、この場合1画素分右または左に指向性制御手段を移動せることになる。なお、この場合のウインドウおよび画像の位置は変化させない。

【0052】

また、特開平5-122733号公報に示されているように、ディスプレイの任意の位置にバリア・ストライプのパターンを発生させることができる立体ディ

スプレイを用いているような場合、指向性制御手段（バリア）は電子的に任意の位置に発生させることができるので、上記のような指向性制御手段の状態変更をより容易に行うことができる。

【0053】

以上のように、第3の実施形態では、パララックス・バリアとストライプ視差画像との相対的位置関係を検出し、能動的なパララックス・バリアの制御を自動的に行う。

【0054】

一方、表示画像が「横ストライプ視差画像」の場合は、画面内水平方向にストライプの1ピッチ分、左または右に指向性制御手段を移動させる。変更の具体的な内容については「縦ストライプ視差画像」の場合と同様である。

【0055】

こうした指向性制御手段の自動的な状態変化はたいていの場合極微小な変化で済むので、観察者にはほとんど認識されない。よって、本実施形態によっても第1、第2の実施形態同様、観察者が特に意識しないでも自動的に正立体視状態を保つ立体ディスプレイを構成することができる。

【0056】

＜第4の実施形態＞

次に第4の実施形態について説明する。上記の第1乃至第3の実施形態においては、ウインドウの位置、画像の内容、指向性制御手段の状態を、静的なウインドウ位置に応じて変更した。本第4の実施形態では、ウインドウの位置が動的に変化する場合においても、上記の各種状態変更を行うことにより正立体視状態を維持する。

【0057】

一般に、ウインドウ上部のタイトルバーにマウスのカーソルポインタを置き、ボタンクリックしたまま所望の位置へカーソルポインタを移動させれば、ウインドウは、あたかもマウスの動きに拘束されたかのように、カーソルポインタとともに移動する。ウインドウをカーソルポインタとともに移動させる作業をドラッグ（Drag）といい、ドラッグの後、適当な位置にてボタンを離し、高速から

解放する作業をドロップ (Drop) という。

【0058】

ドラッグ中のウインドウ位置はカーソルポインタに連動して動的に変化するが、この間ウインドウおよびウインドウ中の画像は表示され続ける場合がある。従って、ウインドウ中の画像がストライプ視差画像の場合、ウインドウのドラッグ中も逆立体視を防止する措置を講じる必要がある。図18は第4の実施形態による、ウインドウドラッグ中の逆立体視を防止するための制御を示すフローチャートである。ステップS41においてウインドウがドラッグ操作による移動を開始したことが検出されると、ステップS42において当該ウインドウの現在の位置の位置において、正立体視ができる位置にあるか否かが判定される。正しい位置にあればステップS44へ進む。

【0059】

一方、ウインドウが逆立体視となる位置にあると判断されるとステップS43へ進み、各種状態変更が実行される。ここで「各種状態変更」とは、上述の各実施形態にて説明した、「ウインドウ位置の微小移動（第1の実施形態）」「ウインドウ内画像内容の変更（第2の実施形態）」「指向性制御手段の状態変更（第3の実施形態）」のいずれかを指すものである。

【0060】

その後処理は、ステップS44へ進み、当該ドラッグ操作が引き続き行われているかどうか判断される。そして、ドラッグ操作が継続中であればステップS42へ戻る。また、ドラッグ操作が完了していれば本処理を終了する。

【0061】

上記処理の基本的方針は第1～第3の各実施形態と大きく違わないが、注意すべきなのはウインドウの位置検出およびウインドウ位置の検証、各種状態変更が極めて高速に行われることである。なぜなら、ドラッグによってウインドウ位置が動的に変化する間、ウインドウが正しく立体視が行われる位置にあるかどうかは目まぐるしく変化し、その都度逆立体視防止のための各種状態変更を行わなければ、観察者が正立体視を継続的に行えないからである。そこで、本実施形態においては、ドラッグ中のウインドウの位置検出の周期をきわめて短く設定し、ウ

インドウ位置の検証や各種状態変更も、上記周期以内の時間で完了するよう設定する。

【0062】

以上のように、第4の実施形態によれば、観察者がウインドウを移動走査している間においても、自動的に正立体視状態を保つ立体ディスプレイを構成することができる。

【0063】

以上説明したように、上記の各実施形態によれば、右眼と左眼の視差を利用して観察者に立体像を観察させる立体ディスプレイ装置とそれを制御するホストコンピュータを備えたコンピュータシステムにおいて、画面上に幾つかのウインドウを開いてそのウインドウ内に立体画像を表示する際、例えそのウインドウの位置が変化しても、観察者に常に正しく立体視を継続させることができる。

なお、パララックスバリヤ方式でもレンチキュラ方式でも、画像表示面上の位置画素単位幅が観察者の眼幅に対応することになる。従って、数百 μm が数cmに拡大されて対応することになるので、上述した実施形態のような表示画像の1ピッチシフトは、最適観察位置を大きく左右することになる。従って、このような1ピッチシフトによる調整による効果は大である。

【0064】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0065】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0066】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態

の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0067】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0068】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0069】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ウインドウ内に表示される立体画像のストライプ状の視差画像の配置が当該表示装置に適した配置であるように制御することが可能となる。

【0071】

このため、本発明によれば、コンピュータで扱われる画像のように、画面上に幾つかのウインドウを開いてそのウインドウ内に画像を表示する場合において、たとえウインドウの位置が変化しても、観察者に常に正しく立体視を継続させることが可能となる。

【0072】

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施形態におけるコンピュータシステムの構成を示すブロック図である

【図2】

左眼用画像の一例を示す図である。

【図3】

、図2に対応する右眼用画像の一例を示す図である。

【図4】

図2及び図3の視差画像を縦ストライプ状に分割し、これらを交互に配置して得られる、縦ストライプ視差画像を示す図である。

【図5】

図2及び図3の視差画像を横ストライプ状に分割し、これらを交互に配置して得られる、横ストライプ視差画像を示す図である。

【図6】

立体画像を表示するウインドウの表示位置により、指向性制御手段によって規定される左右ストライプ画像の位置と該立体画像の左右ストライプが一致している状態を示す図である。

【図7】

立体画像を表示するウインドウの表示位置により、指向性制御手段によって規定される左右ストライプ画像の位置と該立体画像の左右ストライプが不一致となっている状態を示す図である。

【図8】

第1の実施形態のホストコンピュータによる処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】

縦ストライプ視差画像におけるウインドウ位置の微調整を説明する図である。

【図10】

横ストライプ視差画像におけるウインドウ位置の微調整を説明する図である。

【図11】

第2の実施形態のホストコンピュータによる処理手順を示すフローチャートである。

【図12】

第2の実施形態における、ウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【図13】

第2の実施形態における、ウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【図14】

第2の実施形態における、ウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【図15】

第2の実施形態における、ウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【図16】

第2の実施形態における、ウインドウ内の表示画像の内容変更を説明する図である。

【図17】

第3の実施形態におけるホストコンピュータの制御手順を表すフローチャートである。

【図18】

第4の実施形態による、ウインドウドラッグ中の逆立体視を防止するための制御を示すフローチャートである。

【図19】

特開平3-119889号公報に開示されている立体画像表示装置の基本構成図である。

【図20】

特開平5-122733号公報に開示されている立体画像表示装置の概要を説明する図である。

【図21】

Cyberbook（商標）による立体画像表示装置の概要を説明する図である。

【図22】

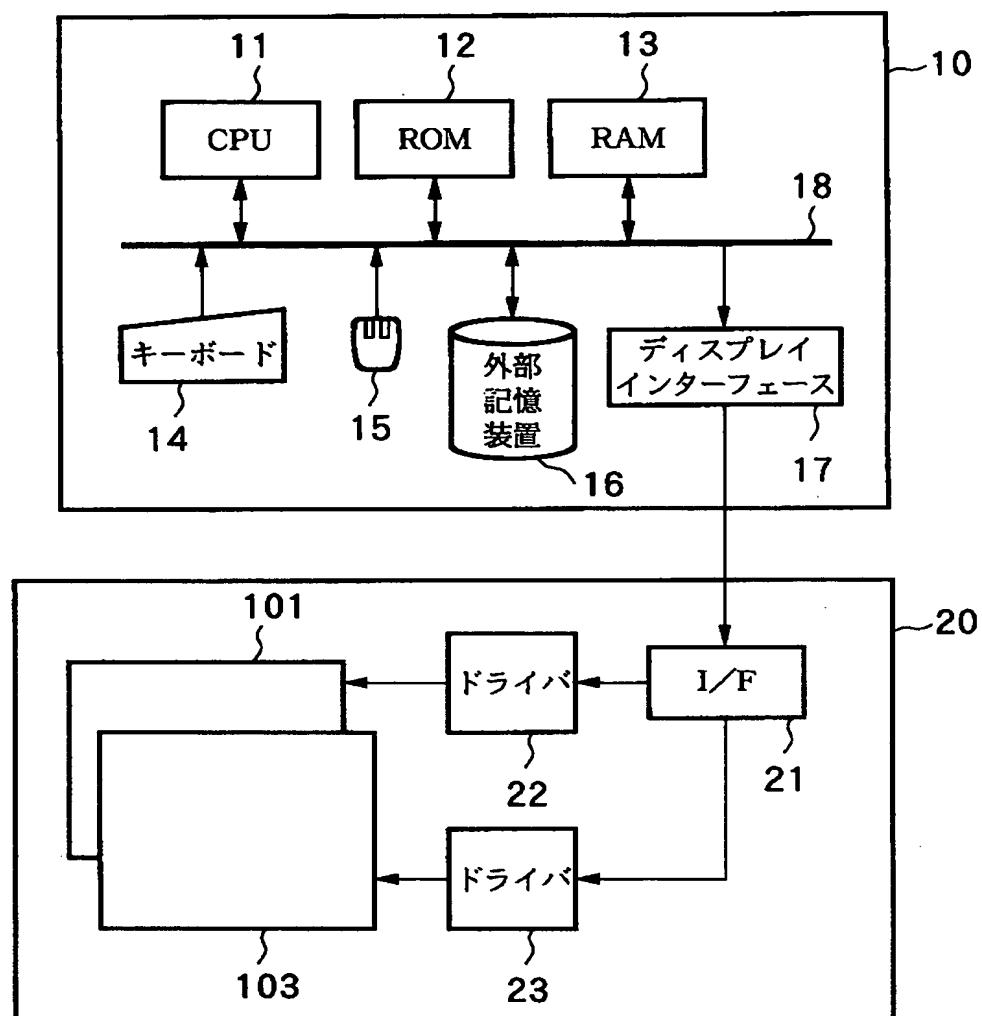
パララックス・バリア方式のバリアとストライプ画像との相対的位置が正しい関係にある状態を示す図である。

【図23】

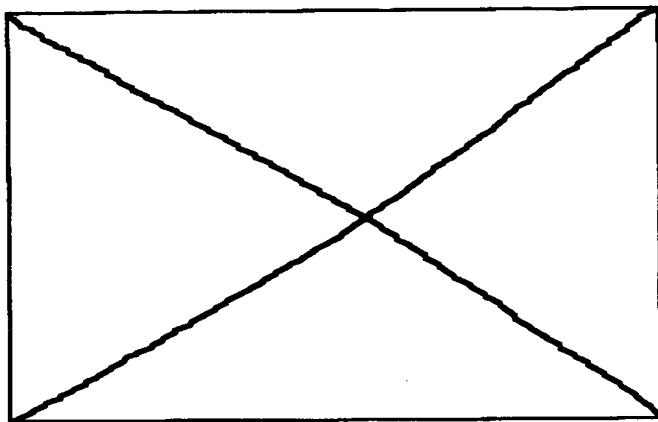
パララックス・バリア方式のバリアとストライプ画像との相対的位置が不正な関係にある状態を示す図である。

【書類名】 図面

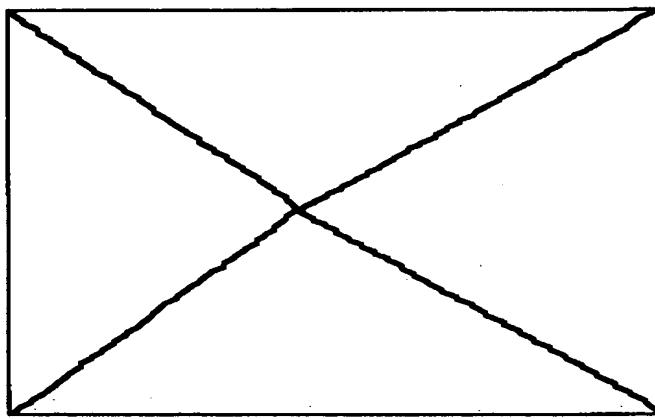
【図1】



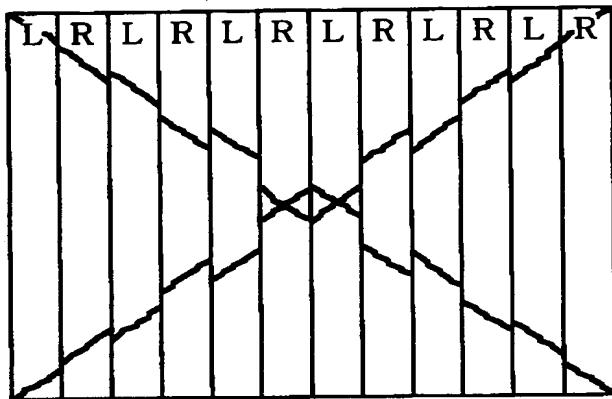
【図2】



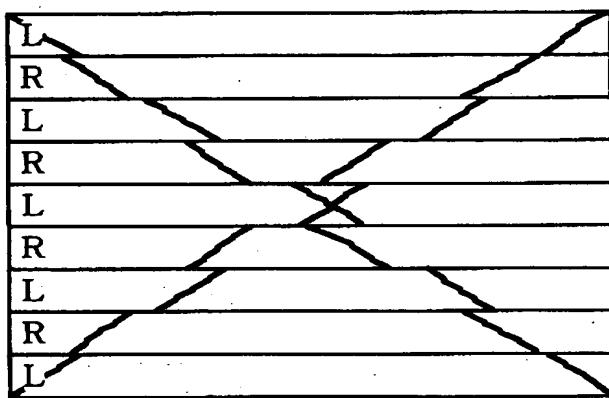
【図3】



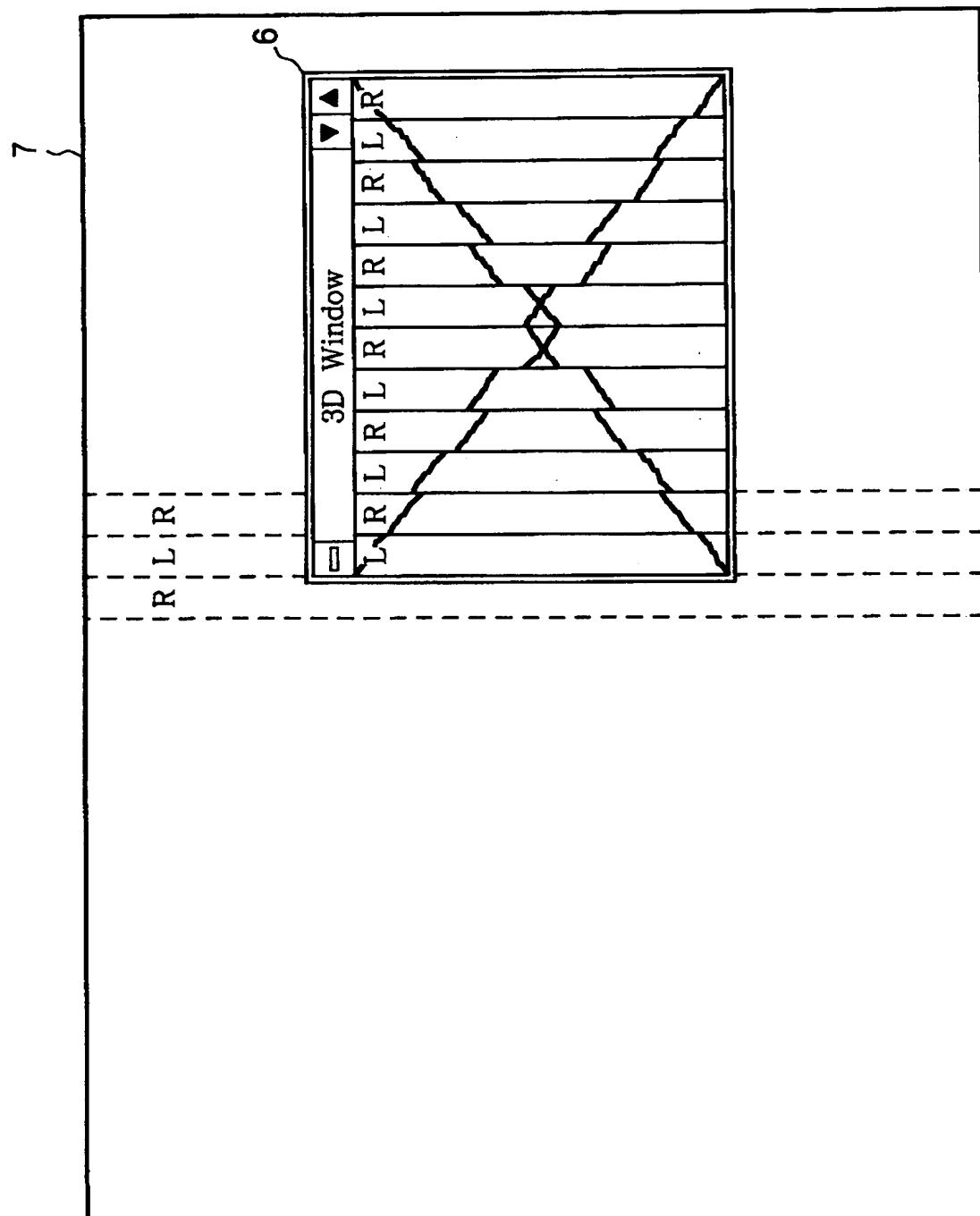
【図4】



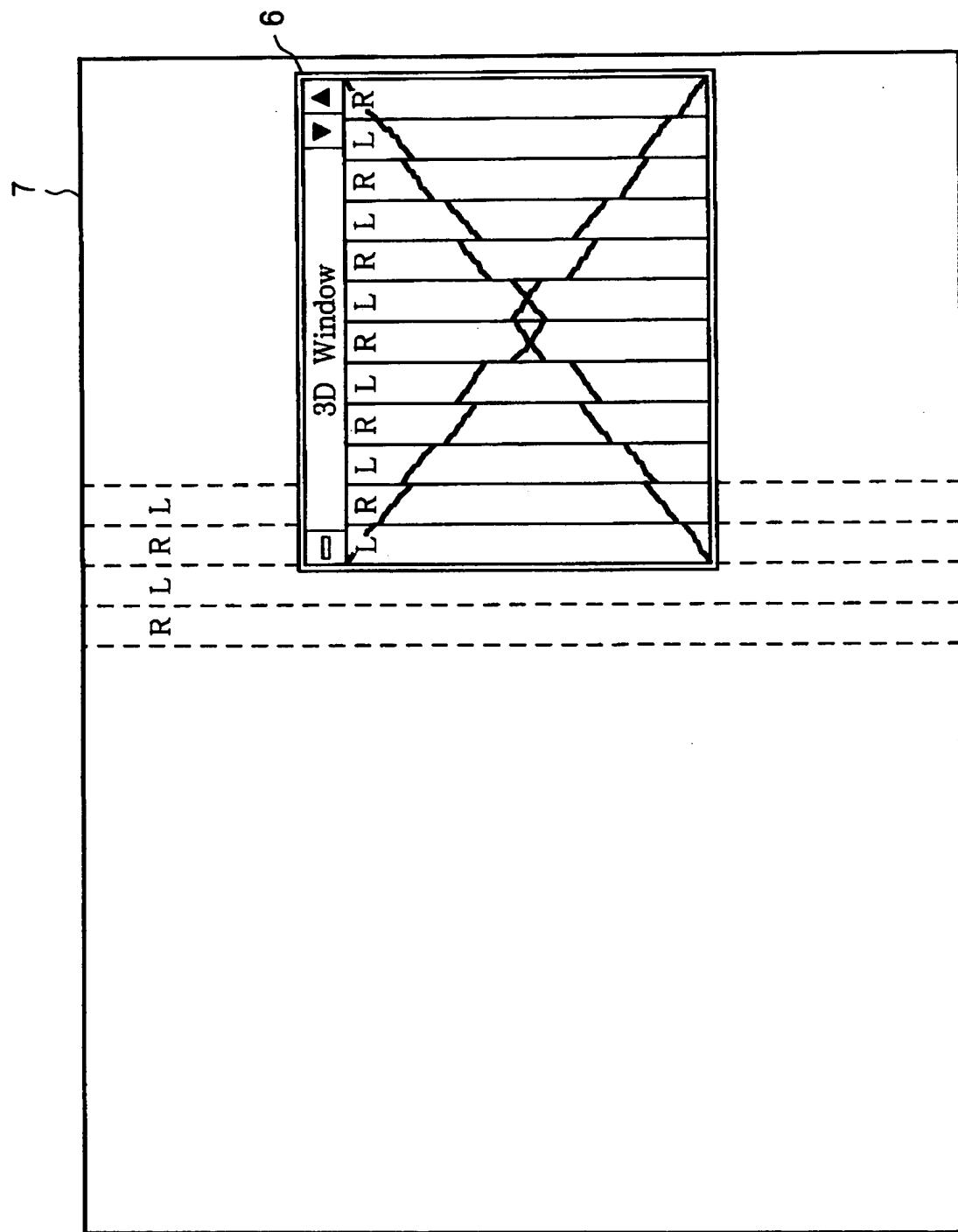
【図5】



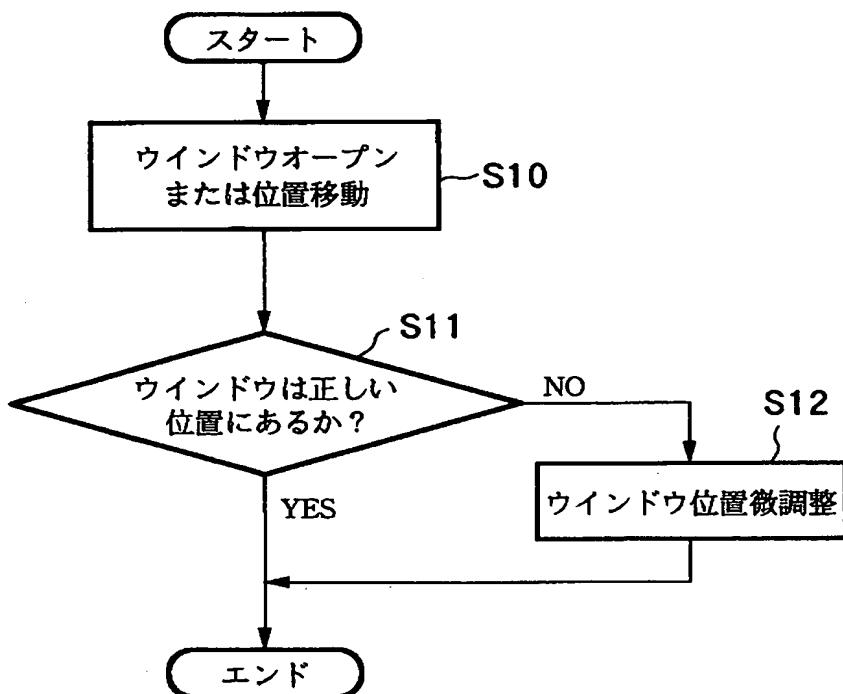
【図6】



【図 7】

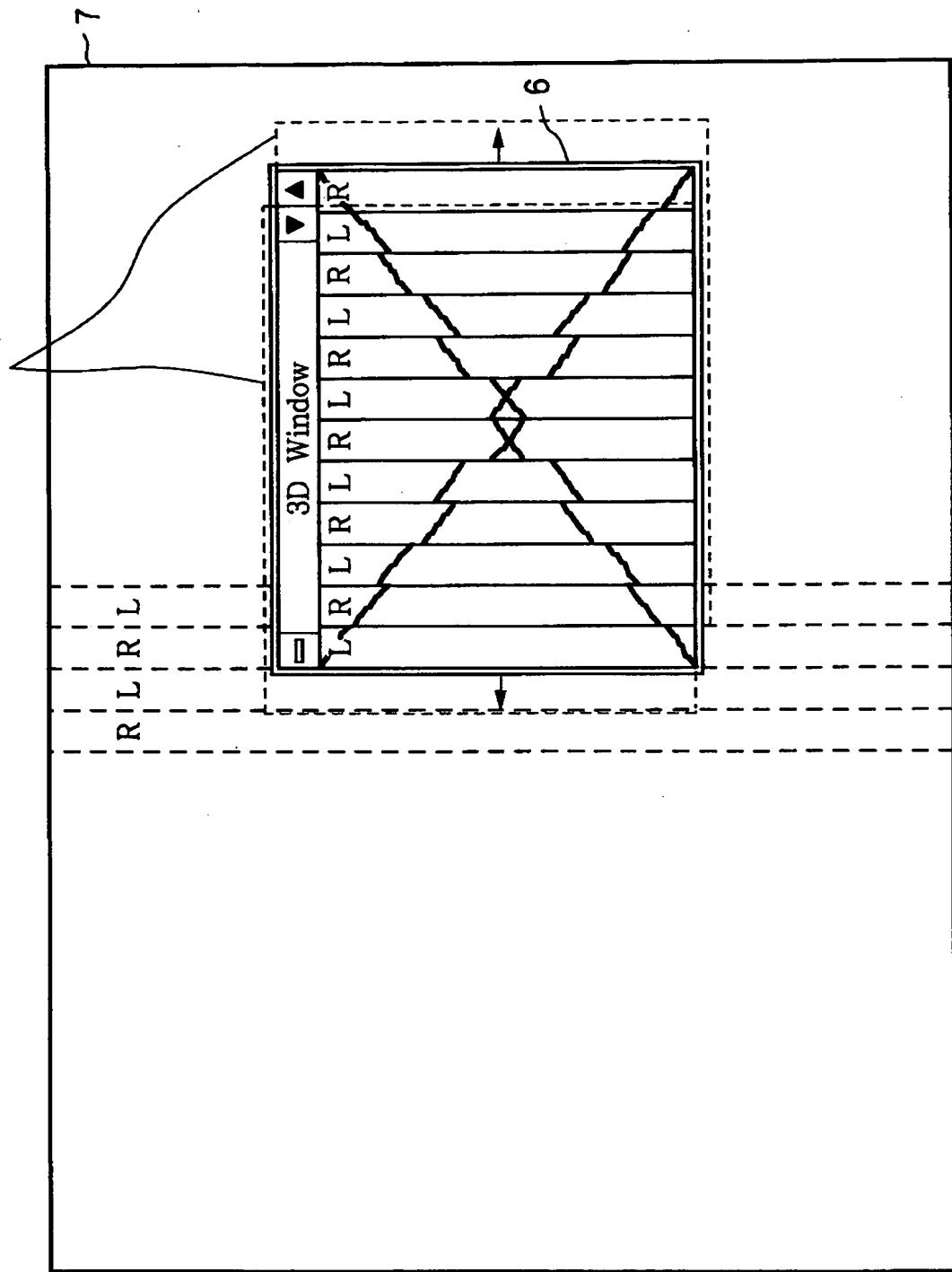


【図8】

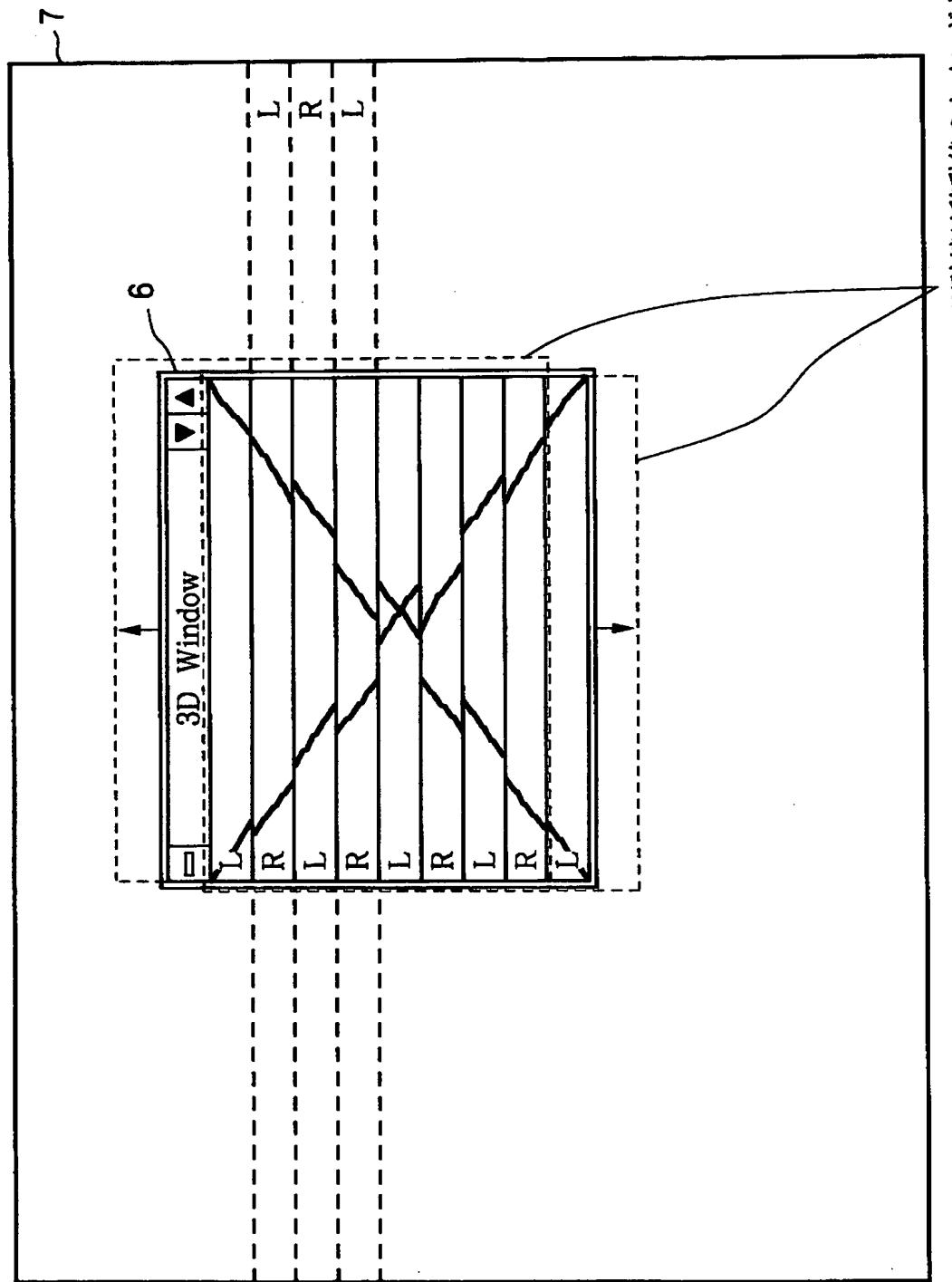


【図9】

※破線は移動後のウインドウの位置

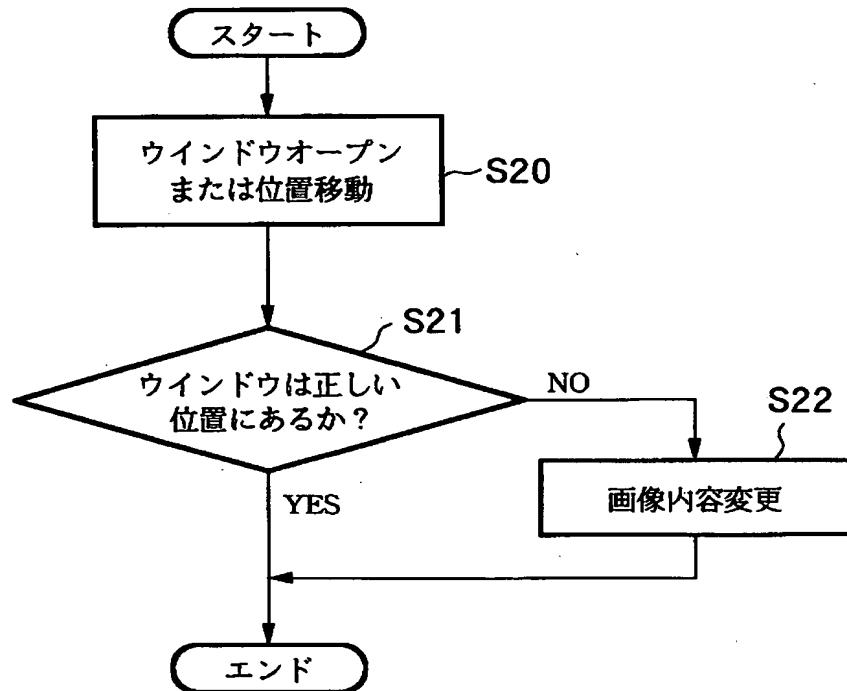


【図10】



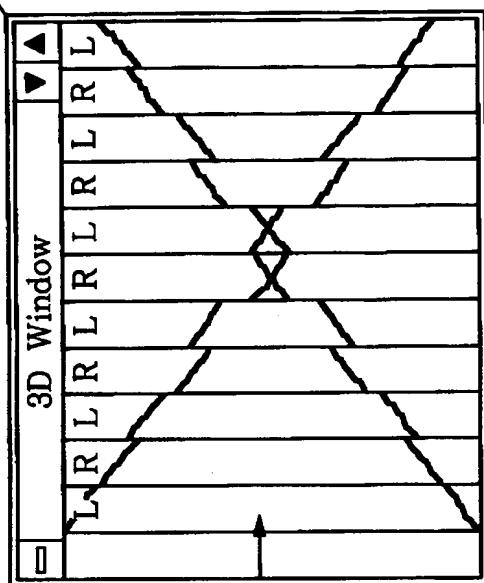
※破線は移動後のウインドウの位置

【図11】



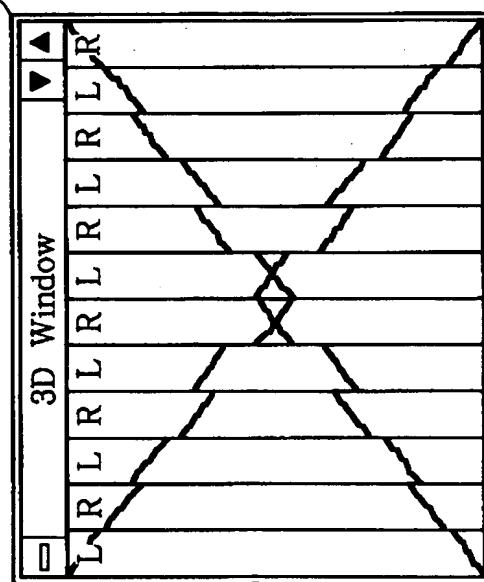
【図12】

6



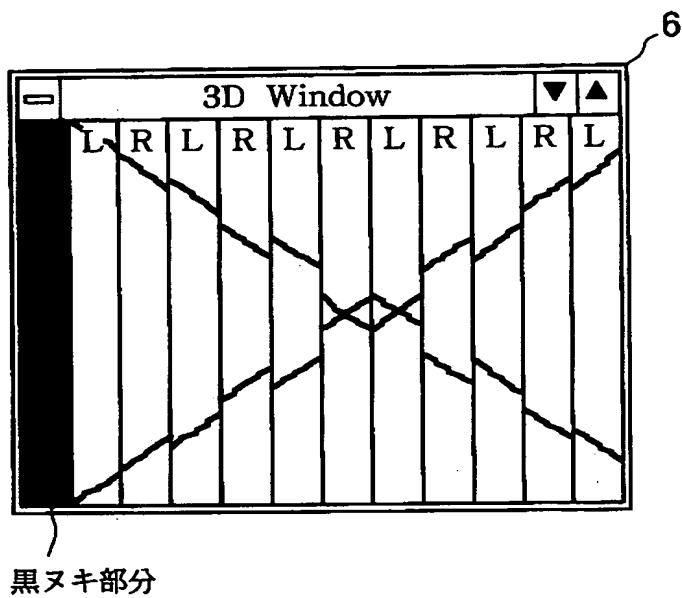
変更後

6

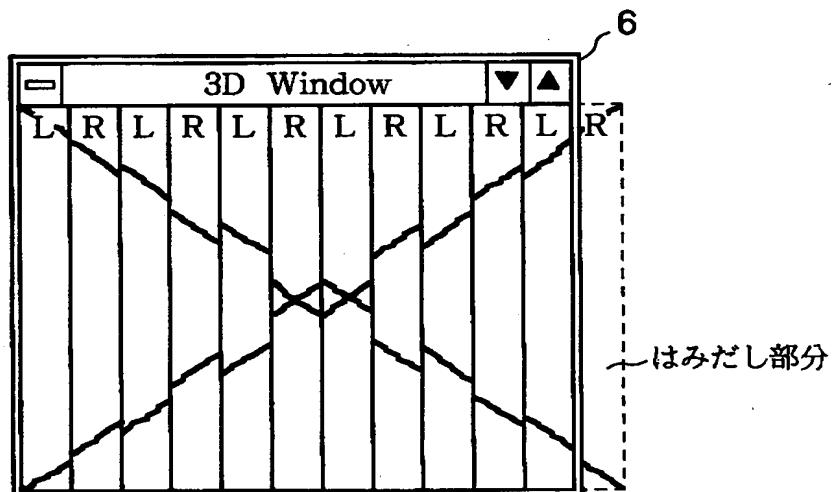


変更前

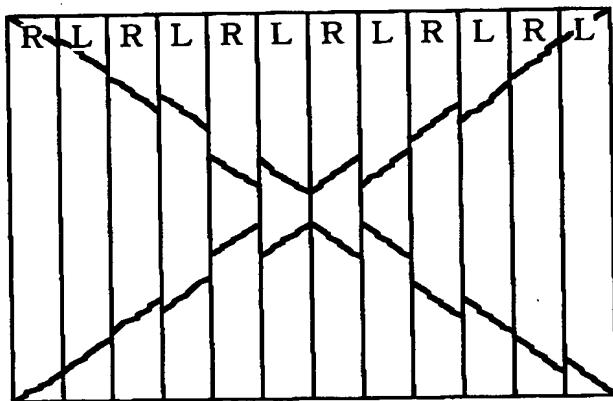
【図13】



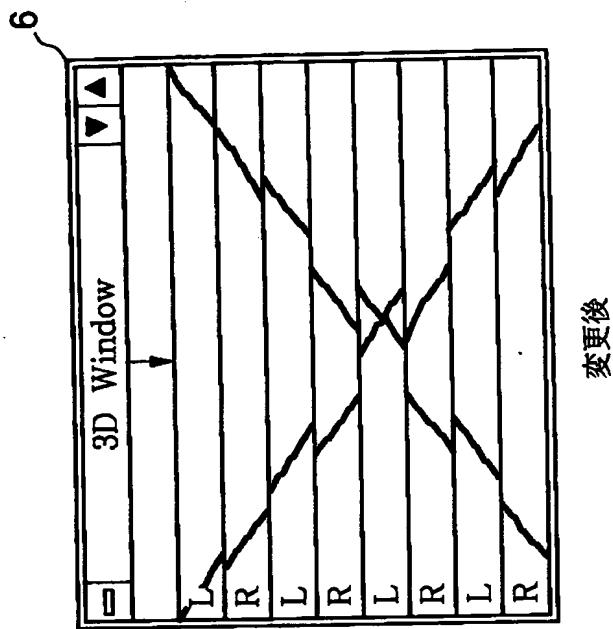
【図14】



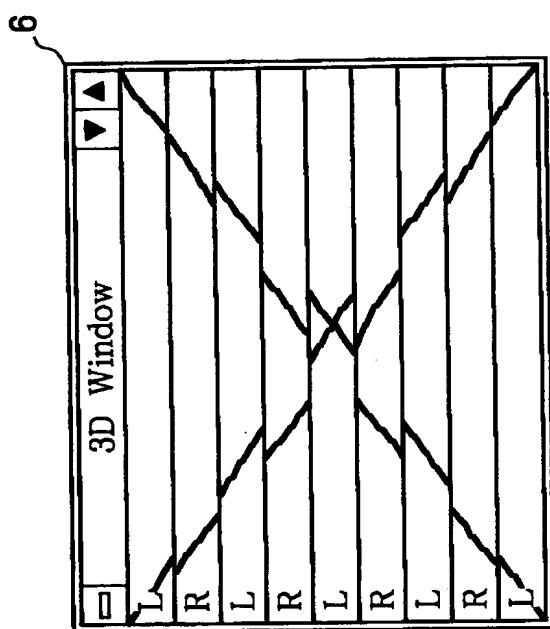
【図15】



【図16】

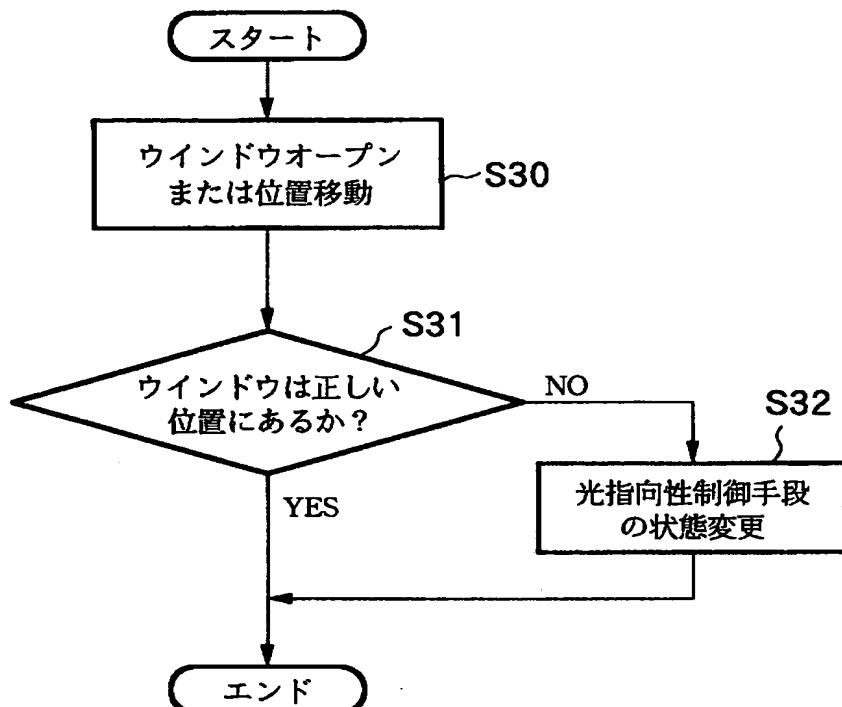


変更後

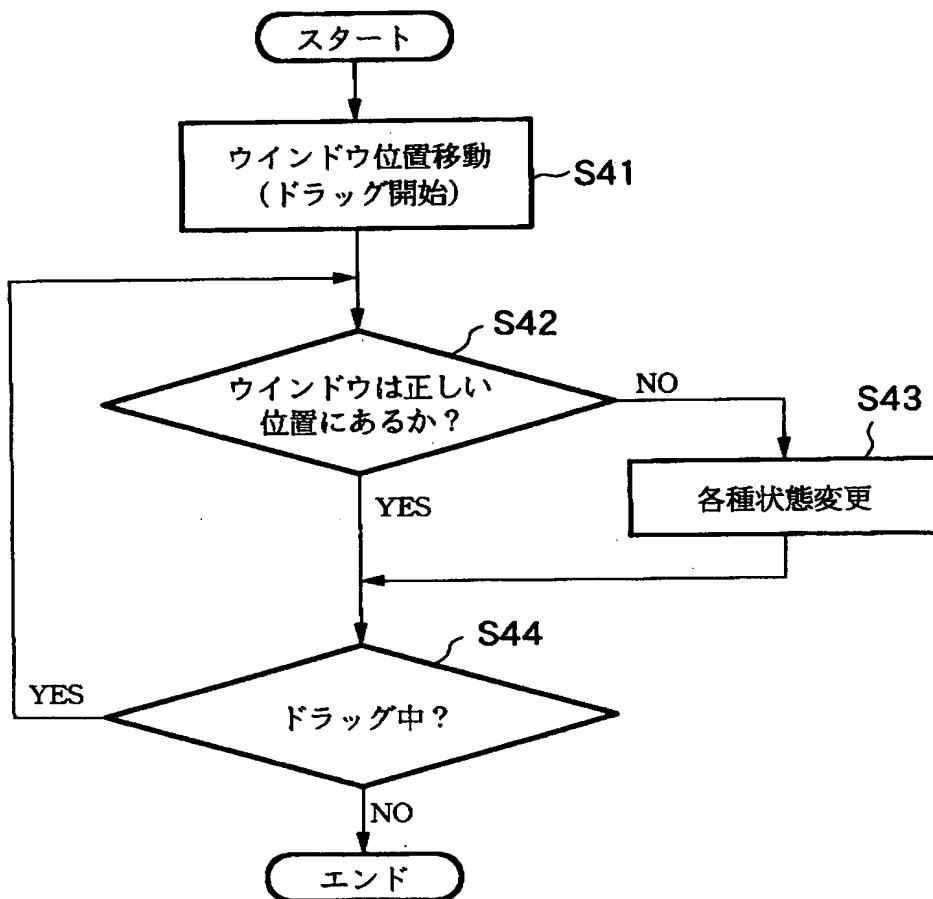


変更前

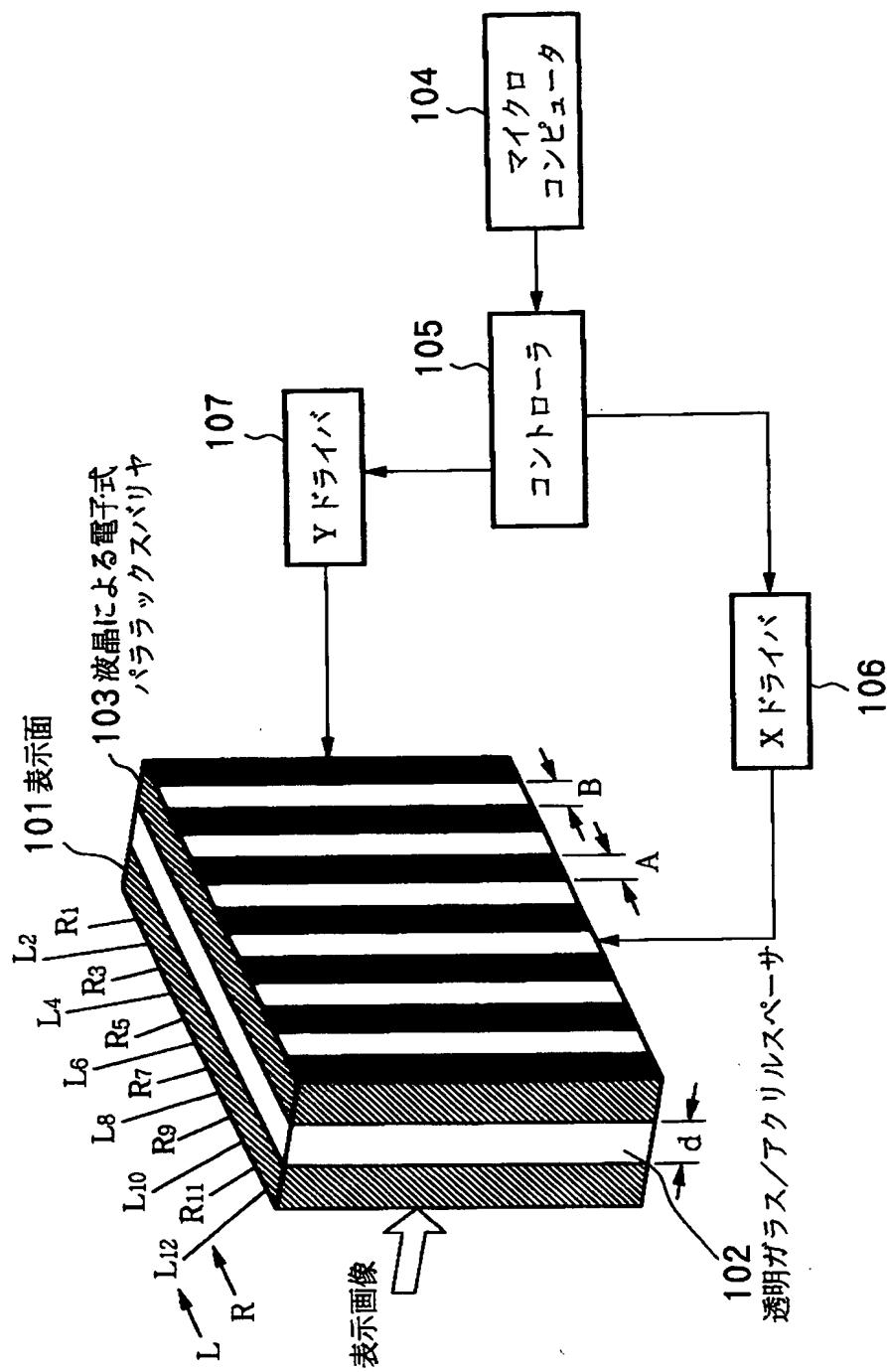
【図17】



【図18】

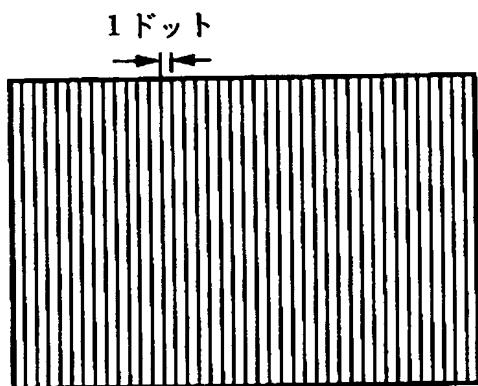


【図19】

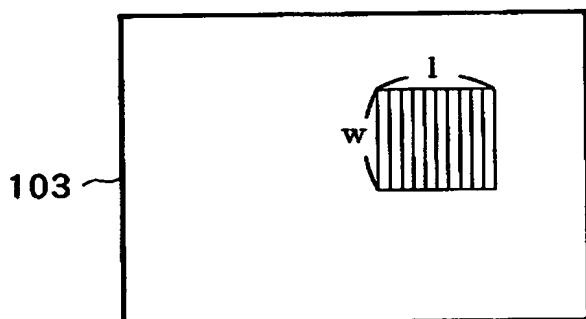


【図20】

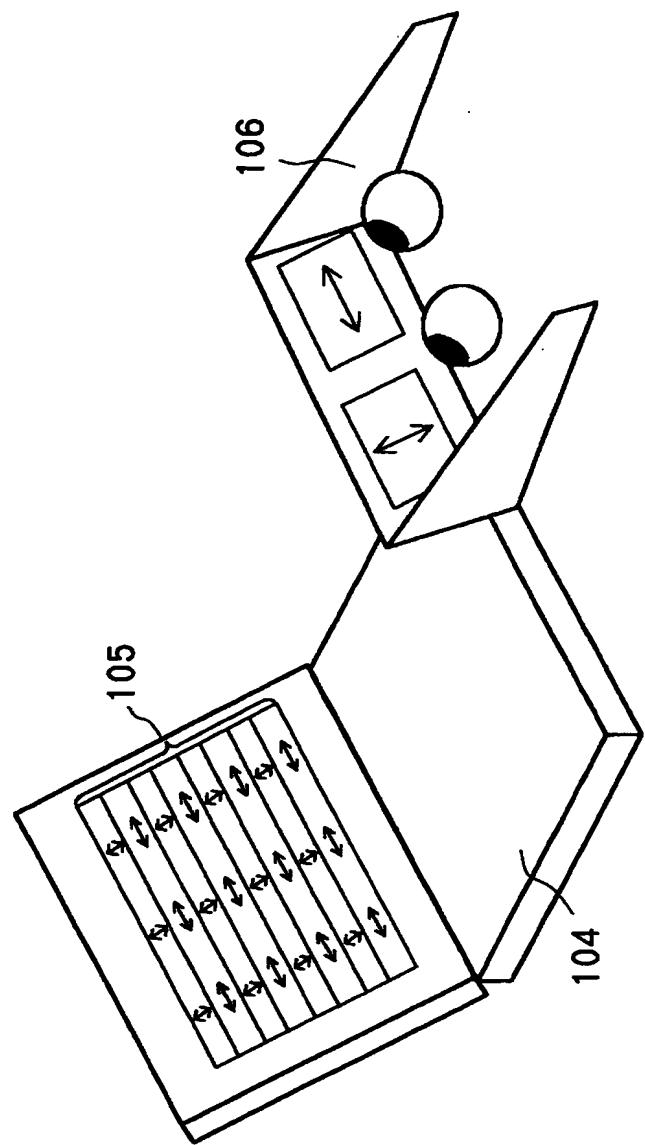
(A)



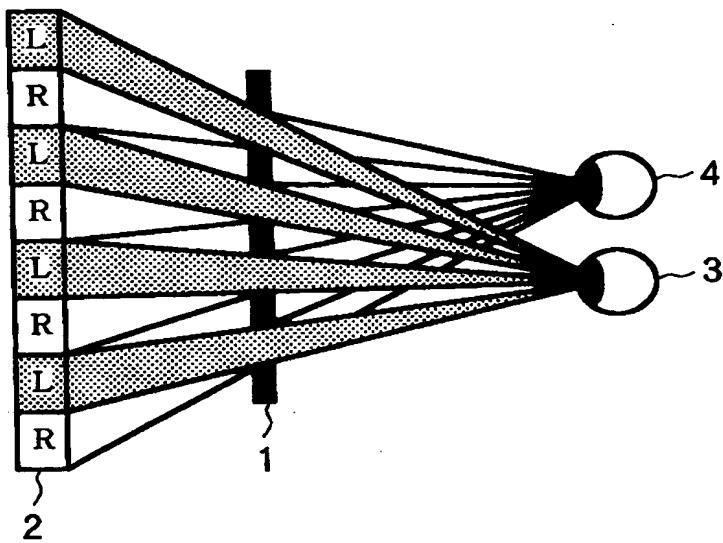
(B)



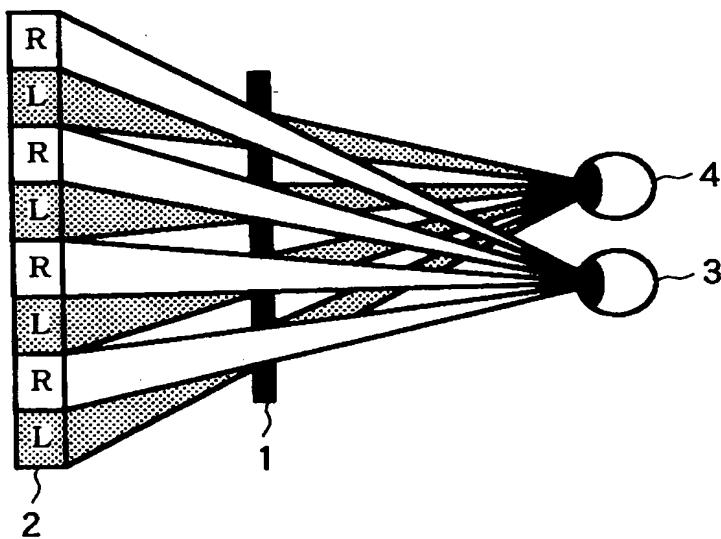
【図21】



【図22】



【図23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウィンドウ内に表示される立体画像のストライプ状の視差画像の配置が当該表示装置に適した配置であるように制御する。

【解決手段】 右眼と左眼に対応するストライプ状の視差画像R、Lが交互に配置された立体視画像をウィンドウ6内に表示する立体画像表示装置の画面7に対して、立体視を行うためのパララックスバリアが設けられる。このパララックスバリアは、画面7の破線矩形で示したR、Lのストライプ位置の夫々に右目用、左目用のストライプ画像を配置したとき正しく観察できるように画面7との相対的位置関係が決められている。この状態でウィンドウ6のオープン後或いは移動後の表示位置により、ウィンドウ6内に表示する立体視画像の右目用、左目用のストライプと破線矩形で示したRLとの位置関係とがずれた場合に、ウィンドウ6の位置を、1ストライプ分横方向へ移動する。

【選択図】 図9

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町T B R
ビル507号室

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町T B R
ビル507号室

【氏名又は名称】 松本 研一

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社